

Новости медицины и биологии

**Разработана новая технология
расшифровки “надгеномной”
информации**

Ученые разработали новую технологию расшифровки эпигенетической информации - “надстроек” хромосомной ДНК, которые не определяются традиционными методами, однако оказывают существенное влияние на реализацию записанных в ДНК данных. Работа исследователей из компании Pacific Biosciences опубликована в журнале *Nature Methods*.

Наука эпигенетика начала активно развиваться в конце прошлого столетия, когда ученые начали понимать, что наследственная информация заложена не только в самой последовательности ДНК, но также в определенных модификациях отдельных “букв” - нуклеотидов. Например, добавление метильной группы - CH_3 - часто приводит к инактивации модифицированного участка ДНК.

До сих пор у исследователей не было “поточкового” метода работы с эпигеномом - измененные нуклеотиды отыскивались фактически вручную. Наиболее распространенная технология поиска метильных групп, например, заключалась в следующем: образцы ДНК химически модифицировались так, что неметилированные нуклеотиды (конкретно - цитозин) превращались в другой тип нуклеотидов - урацил. В норме ДНК не содержит цитозин, поэтому после определения последовательности исследователи могли узнать, какие цитозины содержат метильную группу, а какие - нет. Однако этот способ имеет несколько серьезных недостатков - во-первых, он весьма затратен и требует времени, во-вторых, не позволяет находить метилированные аденины (такая модификация очень распространена, например, у бактерий), а в-третьих, химическая обработка повреждает ДНК и снижает точность расшифровки.

Авторы новой работы предложили

News of medicine and biology

принципиально иной способ поиска эпигенетических модификаций. Он основан на использовании флуоресцентных меток - в ходе определения фермент ДНК-полимераза создает копию изучаемой цепи ДНК из находящихся в реакционной смеси нуклеотидов, к которым присоединены флуоресцентные “довески”. Каждый из четырех нуклеотидов, входящих в состав ДНК (аденин, цитозин, гуанин и тимин), флуоресцирует собственным цветом, поэтому ученые могут определить последовательность новосинтезированной нити ДНК при помощи специального сканера. О наличии метилированных нуклеотидов ученые судят по изменению времени следующей вспышки, означающей, что фермент включил в цепь очередной нуклеотид.

Новая технология позволяет очень быстро определять, какие нуклеотиды в ДНК несут метильную группу. Однако пока исследователи смогли приспособить методику не для всех типов метилирования, и, кроме того, она не позволяет определять наличие метилирования на длинных отрезках ДНК - лучше всего технология работает для фрагментов длиной менее тысячи нуклеотидов. Для того чтобы получить полногеномную карту метилирования, ученым в качестве “исходного материала” необходимо иметь отрезки ДНК длиной от восьми до десяти тысяч нуклеотидов.

В обозримом будущем специалисты намерены устранить недостатки своего метода. Тем не менее, компания Pacific Biosciences планирует начать выпуск приборов, определяющих последовательность ДНК при помощи новой технологии, уже в 2010 году, а в 2011 году исследователи рассчитывают запустить линию приборов, которые могли бы определять наличие метильных групп.

В настоящее время ученые, занимающиеся эпигенетикой, показали, что из-

менение надгеномных модификаций чрезвычайно важно для протекания многих важных процессов в организме, в частности при развитии рака. Помимо модификаций ДНК эпигенетические изменения затрагивают белки, связанные с нуклеиновыми кислотами.

Источник : Nature Methods.

Ученые доказали прелесть жизни после 50 лет

Ученые провели масштабное исследование, результаты которого указывают, что люди старше 50 лет более довольны жизнью по сравнению с молодыми. Итоги эксперимента описаны в статье в журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Коротко о работе пишет портал ScienceNOW.

Авторы исследования разработали собственную методику оценки степени удовлетворенности людей своей жизнью, так как существующие способы, по их мнению, недостаточно хороши. Стандартная технология подобных исследований подразумевает прямые вопросы о благополучии. По мнению ученых, при таком подходе респонденты должны принимать множество сложных решений - например, определять, по сравнению с кем они оценивают свое состояние. Очевидно, что два человека, один из которых сравнивает себя, например, с Биллом Гейтсом, а второй - с жителем бедной африканской страны, по-разному оценят собственное благополучие, даже если обстоятельства их жизни сходны.

Исследователи предлагали респондентам ответить на вопросы, касающиеся их ощущений в день, предшествующий опросу. При помощи компании Gallup, которая специализируется на проведении телефонных опросов, ученые получили информацию от более чем 350 тысяч жителей США.

Проанализировав собранные ответы, специалисты пришли к выводу, что ощущение благополучия непрерывно уменьшается в период от 20 до 50 лет, а затем начинает постепенно нарастать.

Чувству печали примерно одинаково подвержены люди всех возрастных групп, но большинство других отрицательных эмоций притупляется с годами. Чувство тревоги также уменьшается после 50 лет, хотя до этого возраста его интенсивность почти не меняется. Ощущение стресса, максимальное в 20 лет, постепенно падает до 50 лет и затем начинает уменьшаться очень быстро.

Полученная эмоциональная картина была примерно одинаковой для мужчин и женщин, хотя представительницы прекрасного пола всех возрастов в среднем больше волнуются, испытывают больший стресс и острее ощущают печаль. При этом на прямой вопрос об ощущении благополучия женщины значительно чаще мужчин отвечали, что у них все хорошо.

Исследователи проверили, не связаны ли результаты опроса с социальным положением респондентов - например, отсутствием у них работы или совместным проживанием вместе с детьми - и не нашли значимой корреляции.

Одна из коллег авторов новой работы предложила следующее объяснение полученным результатам: по ее мнению, пожилые люди умеют значительно лучше контролировать свои эмоции и не "расходуют" их на незначимые переживания.

Источник: lenta.ru

Испытания ядерного оружия помогли вычислить скорость восстановления сердечной мышцы

Исследователи из Швеции установили скорость регенерации клеток сердечной мышцы (кардиомиоцитов), сообщает журнал Nature. В своей работе ученые из Каролинского института (Karolinska Institutet) в Стокгольме использовали модификацию метода радиоуглеродного датирования, который основан на измерении содержания радиоактивных изотопов углерода в исследуемом материале.

Большая часть надземных испыта-

ний ядерного оружия, вследствие которых образуются радиоактивные изотопы углерода, проводилась в мире в период с 1955 по 1963 год. Однако у людей, родившихся до 1955 года, содержание таких изотопов в ДНК клеток сердечной мышцы было выше, чем ожидалось. Исходя из этих данных, ученые сделали вывод о том, что исследуемые кардиомиоциты появились уже после рождения человека.

Используя метод математического моделирования, исследователи установили, что в возрасте 25 лет у человека обновляется примерно один процент кардиомиоцитов в год, к 75 годам скорость регенерации сокращается вдвое. Сердце 50-летнего человека содержит более половины первоначальных клеток. В дальнейшем ученые планируют исследовать регенерацию клеток в сердечной мышце после инфаркта. Они полагают, что после повреждения кардиомиоциты могут восстанавливаться быстрее.

Источник: Karolinska Institutet

Самое значительное событие в лечении гипертензии за последние полвека

В декабре 2009 года британские кардиологи впервые провели операцию, позволяющую излечить пациента от гипертонической болезни. Первым, кто был прооперирован по новой методике, стал мужчина 68 лет. Кроме гипертензии Энтони Генри страдает диабетом, тромбофлебитом и имеет один инсульт в анамнезе. Все время проведения операции, которая длилась около часа, больной находился в сознании и поддерживал беседу с оперирующими его врачами. После окончания операции медперсонал проводил наблюдение за состоянием Энтони Генри в течение суток, как считают медики, в дальнейшем пациентов будут выписывать сразу после операции. Однако для этого необходимо собрать больше сведений о периоде реабилитации.

В ходе предварительных исследований врачи рассматривали механизмы возникновения гипертензии и, в частности, роль почек в этих механизмах. Так, известно, что ренин, который является предшественником ангиотензина I, вырабатывается почками под действием простагландинов, регулируемых калликреин-кининовой системой. При этом возбуждение симпатических нервов почек приводит к активации калликреин-кининовой системы и, как следствие, повышению концентрации ангиотензина I. Ангиотензин I, в свою очередь, под действием АПФ превращается в активный вазоконстриктор ангиотензин II, что и способствует повышению артериального давления.

Суть нового метода лечения гипертонии заключается во введении в кровеносный сосуд специального прибора и прижигания электрическим током почечного симпатического нерва. Абляция почечного симпатического нерва (именно так звучит правильное название операции) угнетает прохождение импульса, предотвращая запуск калликреин-кининовой системы, препятствует повышению артериального давления и, как следствие, снижает риск развития инсульта, инфаркта и нарушения функции почек.

По предварительным предположениям врачей, результат после операции проявляется в полную силу через 3 месяца.

На сегодняшний день 10% пациентов, страдающих гипертонией, не могут удерживать уровень артериального давления в норме с помощью антигипертензивных препаратов, вследствие их неэффективности либо непереносимости входящих в их состав компонентов. Лечение гипертонии с помощью операции даст надежду таким пациентам и, кроме того, позволит избежать назначения лекарственных средств, прием которых, как правило, длится всю жизнь.

Источник: piluli.kharkov.ua